Rua General Gaspar Dutra, 1180 - Sala: 101
Estreito - Florianópolis - SC - CEP: 88075-100
Fone/Fax: (48) 3244-1812, (48) 3248-1955
imc@imc-soldagem.com.br www.imc-soldagem.com.br

MANUAL DE INSTRUÇÕES

6ª Edição 07/2007

HipER-1

Fonte para Soldagem Submarina.

Tecnologia:
Labsolda/UFSC
www.labsolda.ufsc.br
LABSOLDA

1 - INTRODUÇÃO

Este manual descreve os componentes básicos para a operação da fonte de soldagem HIPER-1, este equipamento foi projetado para atender as especificações técnicas e operacionais requeridas para a soldagem submarina pela técnica molhada.

2 – AJUSTES E CONEXÕES

2.1 – PAINEL DE CONTROLE

Na figura 1 é apresentada uma vista do painel de controle da fonte de soldagem HIPER-1. Os elementos presentes neste painel compreendem:

1 – Chave Liga/ Desliga; 2 – Display de Corrente; 3 – Display de Tensão; 4 – Botão de Ajuste da Corrente de Soldagem; 5 – LED indicador da Proteção Térmica; 6 – LED indicador de Sobre-Corrente; 7 – LED do Sistema Anti-Colagem; 8 (1) – LED indicador de fonte conectada a REDE, 9 (1) – Modo de controle da corrente.

(1) Atenção: Alguns modelos de HIPER-1 não tem os elementos 8 e 9.

Figura 1 – Painel de controle da fonte HIPER-1.

2.2 – PAINEL TRASEIRO

Na figura 2 é apresentada uma vista do painel traseiro da fonte de soldagem HIPER-1. Os elementos presentes neste painel compreendem:

1 – Conector do Cabo de Força – Eletrodo; 2 – Conector do Cabo de Força – Peça; 3 – Conector do Cabo de Sinal – Eletrodo; 4 – Conector do Cabo de Sinal – Peça; 5 – Acesso ao interruptor do rele diferencial ; 6 – Entrada do cabo de alimentação **(AZUL TERRA).**

Figura 2 – Painel traseiro da fonte HIPER-1.

3 – OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

O LED REDE (**8 fig. 1**) fica acesso indicando que a fonte está conectada à rede, caso isso não ocorra pode estar ocorrendo alguma falha em uma das fases da rede, ou o rele diferencial pode ter atuado (item 5.1), ou ainda uma falha no próprio LED. Ao se ligar a fonte pela chave liga/desliga (**1 fig. 1**) os display´s de corrente e tensão irão acender, indicando que a fonte está ligada de fato.

3.1- SISTEMA ANTI-COLAGEM

Quando a fonte HIPER-1 identifica a ocorrência de um contato entre o eletrodo e a peça (curto-circuito) durante a soldagem, um sistema eletrônico (**SISTEMA ANTI-COLAGEM**) produz surtos de corrente para facilitar a reabertura do arco, reduzindo a possibilidade do eletrodo ficar colado na peça.

Este sistema está sempre ativo e seu funcionamento poderá ser identificado a partir do acendimento do **LED DO SISTEMA ANTI-COLAGEM** (***7 – fig.1***).

3.2- AJUSTE DA CORRENTE

Antes ou durante a soldagem, o ajuste da corrente pode ser feito através do **BOTÃO DE AJUSTE DA CORRENTE** (***4 – fig. 1***), sendo o valor indicado no **DISPLAY DE CORRENTE** (***2 – fig. 1***).

IMPORTANTE:

A fonte HIPER-1 dispõe de circuitos eletrônicos que conferem ao **DISPLAY DE CORRENTE** duas funções diferentes. Antes do início da soldagem, o display permite o ajuste do valor de referência para a corrente durante o período de arco. Apesar de próximo, este valor não corresponde a corrente real de soldagem. O valor real da corrente de soldagem passa a ser indicado no **DISPLAY DE CORRENTE** somente após ocorrer o contato entre o eletrodo e a peça, quando a fonte identifica existirem condições para a abertura do arco.

Esta informação é importante uma vez que podem surgir variações entre o valor de corrente indicado no display antes e após o início da soldagem. Se durante a soldagem ocorrerem muitos curtos-circuitos entre o eletrodo e a peça, o Sistema Anti-Colagem irá gerar surtos de corrente. Devido a estes surtos, surgirão variações entre o valor indicado no **DISPLAY DE CORRENTE** antes e após o início da soldagem. A diferença tende a ser pequena, ou mesmo inexistente, se durante a soldagem houver poucos curtos circuitos entre o eletrodo e a peça. Nesta situação, o valor selecionado antes da abertura do arco tende a se manter durante a soldagem.

Para efeito de controle de aporte térmico ou especificação de procedimento de soldagem, o valor de corrente a ser considerado deve ser, sempre, aquele observado durante a soldagem.

3.4- TENSÃO DE SOLDAGEM

A tensão de soldagem é indicada no **DISPLAY DE TENSÃO** (***3 – fig. 1***). Antes do início da soldagem, caso a chave de faca esteja fechada, o display indicará o valor da tensão em vazio da fonte. Entretanto, caso a chave faca esteja aberta, o valor indicado no display será zero.

Para efeito de controle de aporte térmico ou especificação de procedimento de soldagem, o valor de tensão a ser considerado deve ser, sempre, aquele observado durante a soldagem.

3.5- CONEXÃO DOS CABOS

A operação da HIPER-1 envolve a conexão de dois conjuntos de cabos no painel traseiro da fonte: **CABOS DE FORÇA** e **CABOS DE SINAL** (***fig. 2***)**.** Para tanto, existe 2 pares de conectores dispostos no painel traseiro da fonte.

O par de tamanho maior se destina a conexão dos cabos que conduzem a energia de soldagem, sendo um para a ligação do porta-eletrodo, designado por **Eletrodo** (***1 – fig. 2***), e o outro como **Peça** (***2 – fig. 2***).
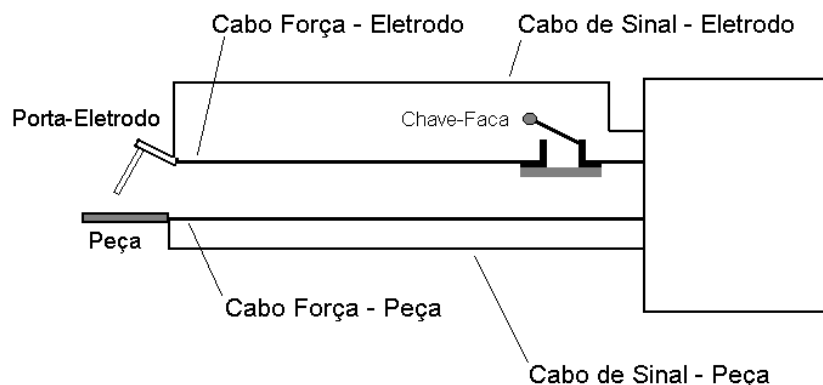
Figura 3 – Configuração usual da ligação dos cabos de força e de sinal para a operação com a fonte HIPER-1.

O par de tamanho menor se destina a conexão dos cabos que conduzem os sinais de tensão, sendo um para a ligação do porta-eletrodo, designado por **Eletrodo** (***3 – fig. 2***), e o outro como **Peça** (***4 – fig. 2***). Na figura 3 é apresentado um esquema representativo do modo usual de montagem destes cabos.

Para situações onde a soldagem transcorre a uma longa distância da fonte a condução da energia pode ser feita através da estrutura metálica a ser soldada, utilizando, para tanto, um esquema de ligação semelhante ao apresentado na figura 4. Deve-se observar que, neste caso, ainda torna-se necessário um par de cabos (cabo força e cabo de sinal) para a conexão na máquina. Na estrutura, a conexão destes cabos deve ser feita através de um parafuso ou outra alternativa que permita produzir um contato elétrico de boa qualidade.
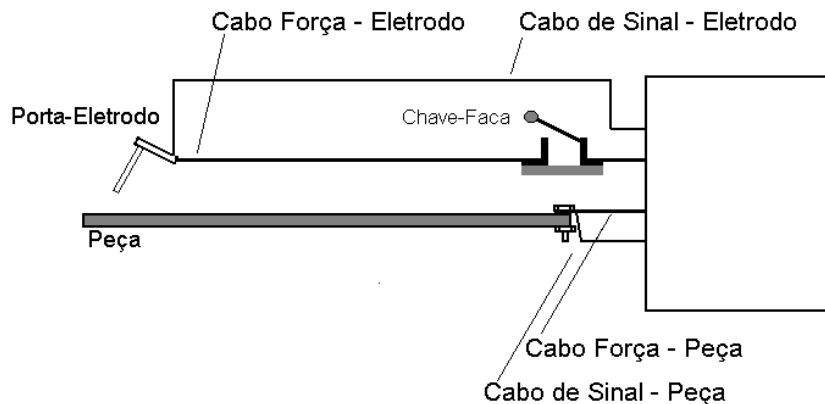
Figura 4 – Configuração da ligação dos cabos de força e de sinal para a operação com a fonte HIPER-1 através da estrutura soldada.

Para situações onde se venha a utilizar o esquema de ligação proposto na figura 4, antes de iniciar a operação de soldagem recomenda-se colocar o eletrodo e a peça em contato (curto-circuito do eletrodo) e verificar se ocorre o acendimento do **LED DO SISTEMA ANTI-COLAGEM** (***7 – fig.1***). Caso o LED não esteja acendendo, tem-se um forte indício de que exista uma queda de tensão muito alta no circuito elétrico. Neste caso, recomenda-se melhorar as condições de condução da corrente entre a fonte e o ponto de solda. Caso isto não seja possível, sugere-se a utilização do esquema de ligação alternativa apresentado na figura 5. Este esquema de ligação permitirá manter

o funcionamento do Sistema Anti-Colagem e, com isto, facilitar a condução da soldagem.
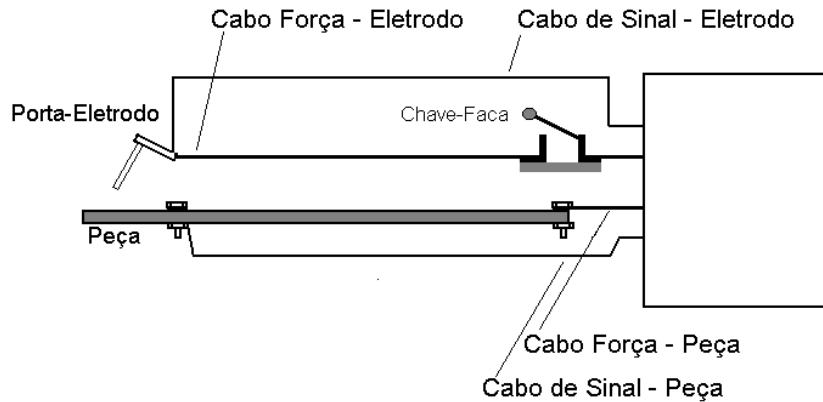
Figura 5 – Configuração alternativa da ligação dos cabos de força e de sinal para a operação com a fonte HIPER-1 através da estrutura soldada.

Deve-se observar que, independente da configuração de ligação utilizada, a chave de faca sempre deve ser instalada no cabo força que conduz a energia para o eletrodo. Para que a soldagem ocorra de maneira adequada não se deve ser interrompido o cabo de sinal do eletrodo, bem como, o mesmo sempre deve estar conectado conforme descrito acima

3.6 – MODO DE CONTROLE DA CORRENTE.

Para soldagem pode-se selecionar dois modos de controle da corrente, o Modo NORMAL e o TOMBANTE. Isso é feito desparafusando-se a tampa de acesso a chave modo e posicionando-se a chave conforme indicado. Cada um dos modos de operação tem um desempenho sobre a solda que depende do tipo de eletrodo e da maneira do soldador executar a solda. Os dois modos tem apresentado bons resultados. A fonte sai ajustada de fábrica no modo normal.

4 – MUDANÇA DA TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO

A fonte de soldagem HIPER-1 pode ser configurada para operar tanto com alimentação trifásica de 220 V quanto 380 V. Para promover a alteração, o tampo traseiro da fonte deve ser removido (fig. 6). A seleção deve ser feita pela modificação da posição das lâminas na **PLACA DE SELEÇÃO DE TENSÃO** (***2 – fig. 6***), acoplada ao **TRANSFORMADOR** (***1 – fig. 6***), conforme indicado na figura 7, para alimentação 220 V trifásica, ou figura 8, para alimentação 380 V trifásica.
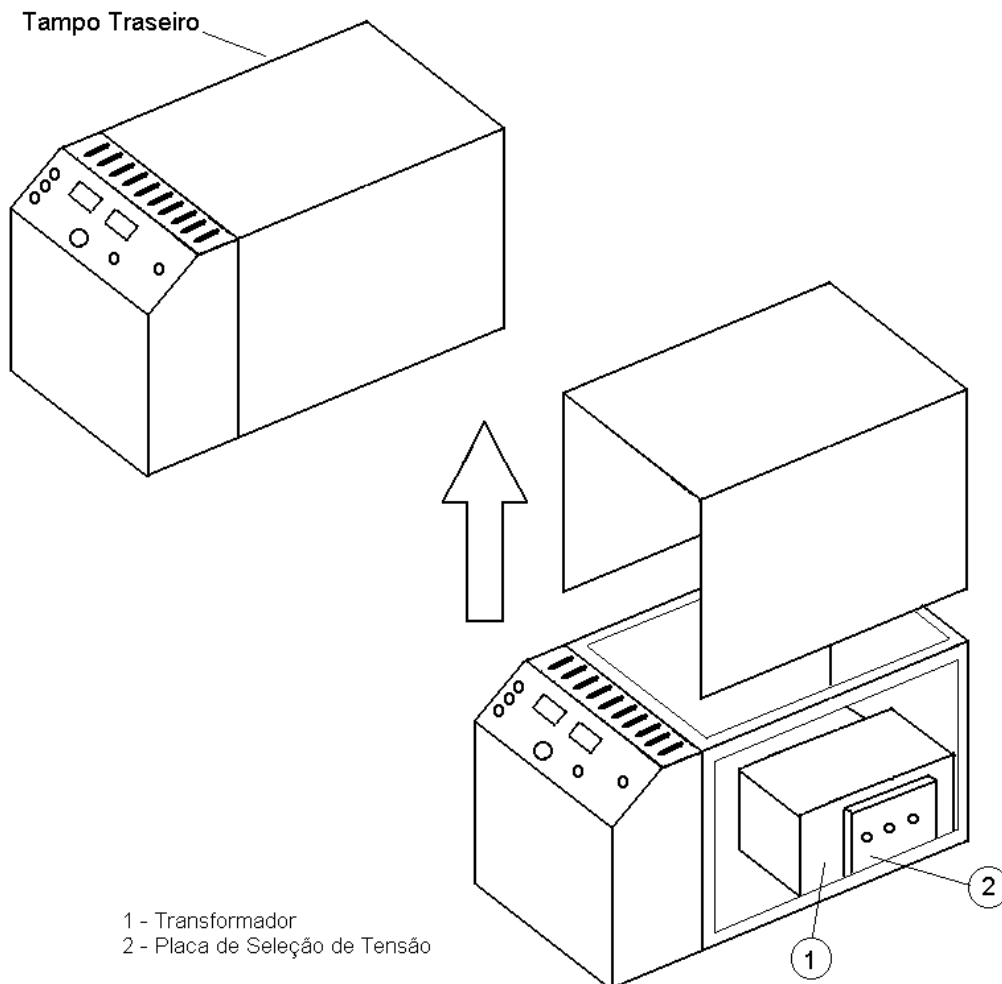
Figura 6 – Abertura da fonte HIPER-1 para a mudança na tensão de alimentação.
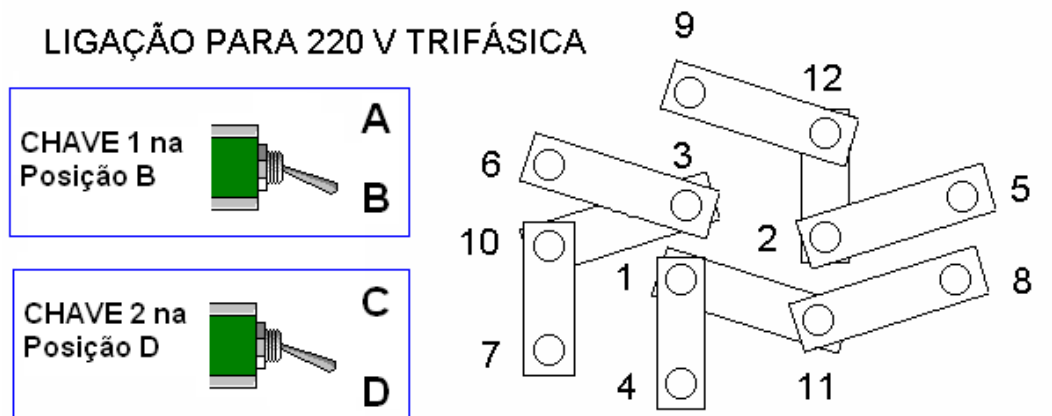
Figura 7 – Esquema de ligação do transformador para alimentação 220 V trifásica.
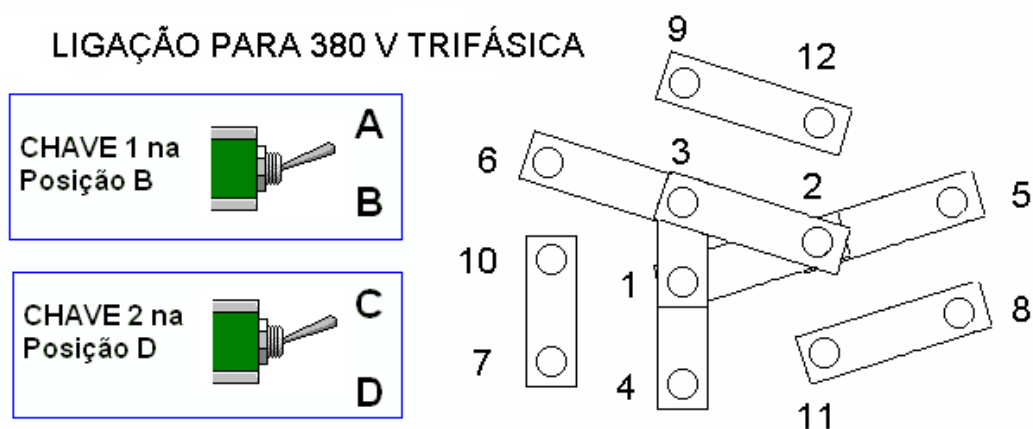
Figura 8 – Esquema de ligação do transformador para alimentação 380 V trifásica.

5 – CIRCUITOS DE PROTEÇÃO

A fonte de soldagem HIPER-1 possui um rele diferencial para aumentar o nível de proteção do soldador e dois circuitos eletrônicos para evitar o super-aquecimento da fonte e prevenir a ocorrência de sobre-corrente.

5.1 – Rele Diferencial

O rele diferencial está em série com o cabo de alimentação e desarma se houver correntes de fuga superior a 30 mA. Assim sendo, caso ocorra alguma falha de isolamento ou algum outro evento que viesse a fazer circular uma corrente para terra este rele desarma desligando as três fases de alimentação.

5.2 – Proteção Térmica.

Caso o tempo de soldagem se prolongue a ponto de promover um aquecimento elevado do conjunto de potência da fonte HIPER-1, um circuito de proteção atua automaticamente, desligando a fonte e promovendo o acendimento do **LED INDICADOR DE PROTEÇÃO TÉRMICA** (***5 – fig.1***). A fonte permanecerá inoperante enquanto a temperatura se mantiver acima do limite de operação permitido, voltando a operar normalmente após um período de tempo, que pode ser identificado quando o **LED INDICADOR DE PROTEÇÃO TÉRMICA** apaga.

5.3 – Proteção de Sobre-Corrente.

Como forma de prevenir danos, a fonte HIPER-1 dispõe de circuitos de proteção para evitar uma corrente de soldagem superior aos limite do equipamento. Na ocorrência deste problema, o circuito de proteção desabilita a fonte de energia e promove o acendimento o **LED INDICADOR DE SOBRE-CORRENTE** (***6 – fig.1***). Para retomar a operação de soldagem, **torna-se necessário desligar o equipamento**, aguardar 30 segundos e religar a fonte de energia. Caso persista o problema, o **LED INDICADOR DE SOBRE-CORRENTE** voltará a acender e nesta situação recomenda-se entrar em contato com o fabricante para maiores esclarecimentos.

6 – SEQUÊNCIA DE OPERAÇÃO

1 – Verificar a tensão de alimentação selecionada na fonte de soldagem HIPER-1 (tensão 220 ou 380 V trifásica);

2 – Instalar a fonte na rede elétrica (LED REDE acenderá). Para maior segurança sempre lembrar de ligar o fio terra **(fio AZUL);**

3 – Instalar os Cabos Força e Cabos de Sinal, de acordo com as figuras 3, 4 ou 5;

4 – Verificar se a chave-faca se encontra aberta;

5 - Ligar a fonte de soldagem HIPER-1 (***1 – fig. 1***);

6 – Observar, no painel da fonte HIPER-1, a existência das condições:

A – **DISPLAY DE TENSÃO** (***3 – fig. 1***)**: 0 (ZERO);**

B - **LED DE PROTEÇÃO TÉRMICA** (***5 – fig. 1***)**: APAGADO;**

C - **LED INDICADOR DE SOBRE-CORRENTE** (***6 – fig. 1***)**: APAGADO;**

D - **LED DO SISTEMA ANTI-COLAGEM** (***7 – fig. 1***)**: ACESO;**

7 – Ajustar a corrente de referência, através do **BOTÃO DE AJUSTE DA CORRENTE** (***4 – fig. 1***), sendo o valor indicado no **DISPLAY DE CORRENTE** (***2 – fig. 1***);

8 – Mediante comunicação prévio com o soldador-mergulhador, fechar a chave-faca;

9 - Observar, no painel da fonte HIPER-1, a existência das condições:

A – **DISPLAY DE TENSÃO** (***3 – fig. 1***)**: > 60 V;**

B - **LED DE PROTEÇÃO TÉRMICA** (***5 – fig. 1***)**: APAGADO;**

C - **LED INDICADOR DE SOBRE-CORRENTE** (***6 – fig. 1***)**: APAGADO;**

D - **LED DO SISTEMA ANTI-COLAGEM** (***7 – fig. 1***)**: APAGADO;**

10- Solicitar ao soldador-mergulhador que encoste o eletrodo na peça-obra, provocando um curto-circuito entre o eletrodo e peça;

11 - Observar, no painel da fonte HIPER-1, a existência das condições:

A – **DISPLAY DE TENSÃO** (***3 – fig. 1***)**: < 12 V;**

B - **LED DE PROTEÇÃO TÉRMICA** (***5 – fig. 1***)**: APAGADO;**

C - **LED INDICADOR DE SOBRE-CORRENTE** (***6 – fig. 1***)**: APAGADO;**

D - **LED DO SISTEMA ANTI-COLAGEM** (***7 – fig. 1***)**: ACESO;**

12 – Ao iniciar a soldagem, caso necessário ajustar a corrente no valor desejado;

13 – Ao término da soldagem, abrir a chave-faca;

14 - Observar, no painel da fonte HIPER-1, a existência das condições:

A – **DISPLAY DE TENSÃO** (***3 – fig. 1***)**: 0 (ZERO);**

B - **LED DE PROTEÇÃO TÉRMICA** (***5 – fig. 1***)**: APAGADO;**

C - **LED INDICADOR DE SOBRE-CORRENTE** (***6 – fig. 1***)**: APAGADO;**

D - **LED DO SISTEMA ANTI-COLAGEM** (***7 – fig. 1***)**: ACESO;**

15 - Caso ocorra o acendimento do **LED INDICADOR DE PROTEÇÃO TÉRMICA** (***5 – fig.1***) a fonte permanecerá inoperante por um período de tempo. Aguardar até o **LED INDICADOR DE PROTEÇÃO TÉRMICA** apagar para reiniciar a soldagem;

16 – Caso ocorra o acendimento o **LED INDICADOR DE SOBRE-CORRENTE** (***6 – fig.1***), para retomar a operação de soldagem **torna-se necessário desligar o equipamento**, aguardar 30 segundos. Ao religar a fonte de energia, caso o **LED INDICADOR DE SOBRE-CORRENTE** volte a acender, recomenda-se entrar em contato com o fabricante para maiores esclarecimentos.